专题：智库双螺旋法应用及实证研究



编者按　中国特色新型智库的高质量发展必须走科学化之路，智库研究亟待通过理论方法创新提升自身的科学化水平。2020年，基于对智库研究范式的持续深入思考和实践探索，中国科学院科技战略咨询研究院（简称“中科院战略咨询院”）院长潘教峰研究员提出了智库研究双螺旋结构（即“智库双螺旋法”），以内循环和外循环的整体逻辑，从研究环节和研究逻辑角度建构了循环迭代、螺旋上升的认知框架和方法体系，将科学性和系统性贯穿于研究导向、研究哲学、研究过程和研究逻辑中。该理论思维与方法创新得到学界及管理决策层的认同和关注，标志着智库研究范式创新转向智库理论方法创新并走向智库科学体系创新。智库理论方法的创新遵循“理论探索—实践应用—理论创新—实践深化”的不断迭代过程。基于此，《中国科学院院刊》特以“智库双螺旋法应用与实证研究”为题，探讨智库研究的逻辑体系、智库双螺旋法的科学意义和哲学思考、应用智库双螺旋法开展科技前瞻等若干重要问题研究等具有基础性、根本性、方向性特点的问题；总结智库双螺旋法运用于不同领域、不同类型、不同规模智库研究问题中形成的规律性认识和规范化程序，提出运用智库双螺旋法提升成果质量和更好服务科学决策的系统性思路和整体性方案。希望本专题的出版能为探索智库建设规律提供新视角和学理依据，为智库理论创新提供认知框架和知识根基，为智库研究实践提供科学方法和操作工具，为推动新时期中国特色新型智库高质量发展贡献智慧和力量。本专题由《中国科学院院刊》编委、中科院战略咨询院院长潘教峰研究员，《中国科学院院刊》编委、中科院战略咨询院特聘研究员、国务院研究室原综合司司长宋大伟共同指导推进。

引用格式：杨国梁，潘教峰. 智库双螺旋法中的问题解析方法研究. 中国科学院院刊, 2022, 37(6): 720-728.
Yang G L, Pan J F. Decomposing research problems in Think Tank Double Helix Methodology. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(6): 720-728. (in Chinese)

智库双螺旋法中的问题解析方法研究

杨国梁　潘教峰*

1 中国科学院科技战略咨询研究院 北京 100190
2 中国科学院大学 公共政策与管理学院 北京 100049

摘要　智库双螺旋法的关键问题之一是从“解析—融合—还原”的过程对智库研究问题进行解析，将其分解为一系列子问题，然后结合各类知识对子问题进行融合研究，最后进行综合还原，提出解决问题的方案。解析问题是开启智库问题研究的第一步，也是关键的一步。文章在智库双螺旋法框架下，拟提供一套切实可行的解析问题的“四步法”：定义问题—描述问题—构建框架—形成子问题集。文章围绕解析问题4个阶段的任务流程、方法和主导专家展开论述，以期为智库相关的研究者和管理者提供方法支撑。

关键词　智库研究，智库双螺旋法，解析问题，还原问题

DOI　10.16418/j.issn.1000-3045.20220207001

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视智库建设，明确要求把中国特色新型智库建设作为一项重大而紧迫的任务切实抓好，并对加强中国特色新型智库建设作出了一系列决策部署。2015年1月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加强中国特色新型智库建设的意见》，指出要切实加强中国特色新型智库建设，充分发挥智库在治国理政中的重要作用。2015年底，国家高端智库建设试点工作启动会议指出，要精心组织高端智库建设试点工作。可以看出，高端智库建设已上升到国家战略高度，是国家治理体系和治理能力现代化的制度性安排，迫切需要智库通过科学的理论方法体系洞悉未来科技发展趋势，提供前瞻咨询建议和系统解决方案，推进我国创新驱动发展。

我国学界围绕着智库理论研究、智库方法创新、智库范式探索等展开了丰富而卓有成效的研究与探索，推动着智库领域重要议题的创新与发展。智库DIIS理论方法[1]和智库双螺旋法[2]成为国内多个重

*通信作者
资助项目：中国科学院战略研究专项（E1X12916），中国科学院科技战略咨询研究院重大攻关任务（E2X0111Z）
修改稿收到日期：2022年5月11日

要智库报告中提到的专门针对智库问题的研究方法。智库双螺旋法始于研究问题，终于解决方案，由外循环、内循环、“十大关键问题”[3]和方法工具层4个部分构成，是对智库研究范式的探索。其中，智库问题解析方法研究是智库双螺旋法“十大关键问题”中的首个问题，是开启智库问题研究的第一步。本研究在智库双螺旋法的基础上，对智库问题的解析方法进行深入研究。

1 智库双螺旋法中的问题解析方法框架

英国哲学家波普尔[4]认为“科学和知识的增长永远始于问题、终于问题”——问题是科学研究的逻辑起点。从认知论和战略思维的角度出发，解决问题需要明确3个问题，即“这个问题是什么？”“为什么要解决这个问题？”“怎么去解决这个问题？”[5]。其中，“这个问题是什么？”是首要问题。

关于问题的概念众说纷纭。其中，林定夷[6]综合多位学者的见解，提出关于问题概念的定义：某个给定的智能活动过程的当前状态与智能主体所要求的目标状态之间的差距。基于此观点，本文认为问题可以直观地理解为现实状态与理想状态之间的差距。解决问题的过程就是缩短这个差距的过程。

智库双螺旋法中智库问题解析的总体思路为：从“解析—融合—还原”的过程对智库问题进行解析，将其分解为一系列子问题，然后结合各类知识对子问题进行融合研究，最后进行综合还原，提出解决问题的方案[2]。基于此，本文将解析问题分为界定问题和分解问题2个层面。① 界定问题是解析问题的基础层次。界定问题的主要目的是要保证参与解析问题及至后来参与解决问题的各方对问题有一致的理解。对于复杂的智库问题而言，其涵盖的学科领域范围较广，往往需要多学科、跨领域人员合作。由于参与问题解析及后期研究的人员背景多样，保证他们对问题的一致理解是奠定解析问题的重要基础。界定问题通过定义问题和描述问题2个步骤实现。② 分解问题是解析问题的目标层次。对智库研究而言，解析问题的目的就是要实现对复杂问题的持续分解，直至形成不需要再细分的子问题；而所有子问题折叠回去，还能回到最初的总问题，最终通过完成对各个子问题的解答，形成关于总问题的解决方案。分解问题通过构建框架和形成子问题集2个步骤实现（图1）。

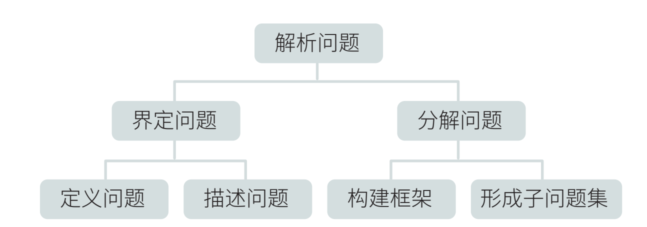


图1 智库双螺旋法中的问题解析方法框架
Figure 1 Steps of problem-decomposition in Think Tank Double Helix Methodology

2 智库双螺旋法中的问题解析方法步骤

基于上述智库双螺旋法中的问题解析方法框架，智库双螺旋法解析问题可以分成4个步骤，即定义问题—描述问题—构建框架—形成子问题集。

2.1 定义问题

定义问题是界定问题的第一步，是问题研究的起点。定义问题的核心任务是对主题词进行概念化处理，最终完成对主题词概念在该问题解析中的共识性定义。在定义主题词概念之前需要完成处理信息及确定主题词的任务。相应地，定义问题阶段的主要任务流程包括：处理信息—确定主题词—定义概念（图2）。

（1）处理信息。处理信息的主要目标是为定义问题提供基本的信息支撑。相应需要重点完成的任务

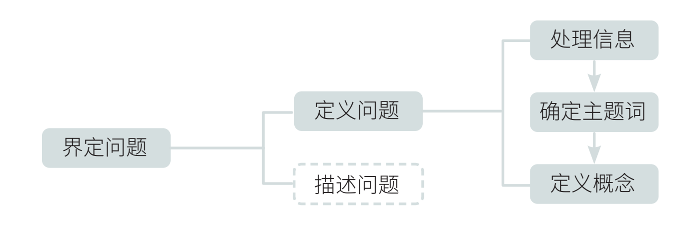


图2 定义问题阶段的任务流程图
Figure 2 Task flow diagram of problem-definition phase

是收集相关原始资料，整理资料形成初步信息，并对信息进行分析。处理信息阶段可以采用的方法包括文献计量方法、文本内容分析方法等。在信息处理过程中，根据问题涉及的不同领域，分别由不同领域的学科专家①主导完成各自领域的信息处理任务。

（2）*确定主题词*。主题词就是一个问题中的核心词汇，问题围绕其展开论述；相关人员对主题词的理解一致，就相当于对该问题的认识有了基本的共识。因此，确定问题中的主题词非常必要。确定主题词阶段可以采用头脑风暴等以专家判断为主的方法。应用头脑风暴方法的关键在于完整记录智库专家②意见，将记录转化为便于统计和处理的形式，对相关信息进行整合。通常，一个问题会包含若干个主题词。除了确定主题词外，还要围绕主题词尽量穷尽列举所有可能的关键词，形成关键词组，关键词组构成问题主题词的注脚，辅助相关人员理解问题。

（3）*定义概念*。完成问题中的主题词概念的定义，就基本完成了定义问题的核心任务。概念化处理是保证理解一致的重要处理方法。对问题主题词的理解达成共识形成概念（concept）的过程即为主题词的概念化（conceptualization）[7]。相对于观念（conception）来说，概念具有明确性和共识性的特征。定义概念除了要明确概念的内涵之外，还要从不同维度、不同方面确定概念的边界，将研究问题框定在一定的范围之内。在完成定义概念任务的过程中，需要用到专家判断的方法（如德尔菲方法等），同时将前2个步骤所得结论呈现给智库专家作为信息支撑。其中，德尔菲方法是收集专家意见的重要方法，能有效避免专家面对面研讨而对彼此意见产生的影响，是头脑风暴方法的有益补充。

定义问题阶段信息处理任务的主要方法包括文献计量方法、文本内容分析方法等，主导专家为学科专家；确定主题词任务的主要方法是头脑风暴方法等，主导专家为智库专家；定义概念任务的主要方法为德尔菲方法等，主导专家为智库专家（表1）。

表1　定义问题阶段主要任务方法和主导专家

Table 1　Main tasks, methods, and leading experts in problem-definition phase

任务	主要方法举例	主导专家
处理信息	文献计量方法、文本内容分析方法	学科专家
确定主题词	头脑风暴方法	智库专家
定义概念	德尔菲方法	智库专家

2.2 描述问题

描述问题是从战略思维的角度出发，回答关于“问题”的问题。根据本文认同的问题的概念，即问题为现实状态与理想状态之间的差距，准确界定问题需要关注现实状态与理想状态，以及现实状态与理想状态之间的差距，以对问题提供全景化的描述。因此，描述问题阶段的主要任务包括：描述理想状态、描述现实状态、描述差距（现实状态与理想状态之间的差距）。不同智库问题的描述重点有所不同。一般而言，理想状态就是所要达到的目标是什么，回答“为什么要研究这个问题”的问题，有助于描述理想状态；对问题进行背景分析，有助于描述现实状态；进行影响因素分析，有助于描述现实状态与理想状态之间的差距。描述问题阶段的主要任务流程包括：描述理想状态—描述现实状态—描述差距（图3）。

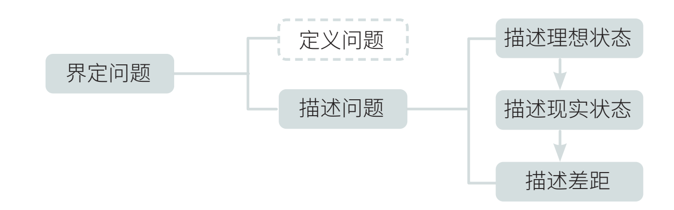


图3　描述问题阶段的任务流程图

Figure 3　Task flow of problem-description phase

① 本研究所称学科专家是指专注于某一学科领域研究的科研人员，对该领域的研究现状和未来发展趋势有一定的把握。

② 本研究所称智库专家是指针对科技或公共政策建言献策的战略专家，或者是取得跨领域成就并具有战略眼光的科学家。

（1）描述理想状态。按照战略思维的指导，回答“为什么要研究这个问题？”比问题本身更加重要。这决定了在后续的研究中，是否能够坚持目标导向。并且，了解研究这个问题的原因，以及所要达成的核心目标，有助于在研究过程中不断纠正偏差，保证研究始终围绕核心目标进行。因此，描述问题阶段的首要任务是描述理想状态，即通过回答“为什么要研究这个问题”的问题来呈现想要达到的理想状态图景。描述理想状态需要挖掘出专家头脑中的隐性知识，运用专家判断的结果。可以选用的方法包括专家访谈方法和研讨会方法等。通过一对一访谈或者组织群体研讨会，收集一手资料并进行整理分析，最大程度利用智库专家和政策专家③判断的结果。

（2）描述现实状态。完成描述现实状态的任务，主要通过进行背景分析实现。在进行背景分析时，有一些最初针对企业决策问题设计的工具和方法可供借鉴。SWOT 分析就是适用于问题背景分析的重要方法，可以协助描述问题研究面临的内、外部环境。SWOT 分析应用了系统分析的思想，按照矩阵形式，匹配分析多种因素，主要选项包括：“优势”（strength）、“劣势”（weakness）、“机会”（opportunity）、“威胁”（threat）。应用 SWOT 分析问题所处的内部环境方面的优势主要是指现有的研究基础、可调用的资源；劣势主要是指内部有哪些限制条件。问题所处的外部环境方面的机会主要包括有哪些可以借鉴的成果，哪些创新空白点；面临的威胁主要是指外部有哪些限制条件。背景分析还可以选用技术路线图方法——技术路线图是一种结构化的管理和规划方法，有助于清晰呈现问题的背景和现状，进行现实状态描述。

（3）描述差距。完成描述理想状态与现实状态之间差距的任务，一般可以通过进行影响因素分析来完成任务目标。可以综合运用 SMART 原则分析方法和情景分析方法等。SMART 原则主要是指：“具体性原则”（specific）、“可衡量原则”（measurable）、“可实施原则”（action-oriented）、“相关性原则”（relevant）、“时限性原则”（time-bound）[8]。在 SMART 原则的指导下，描述一个问题主要包含 6 个方面的内容：背景、成功标准、边界、限制条件、责任人及相关人员、资源。除去已经用 SWOT 分析过的背景等内容，应用 SMART 原则描述该问题的其他相关因素，主要包括现状概述、衡量标准、问题边界、责任人及相关人员。此外，情景分析方法适用于在问题明确的情况下，列出问题的主要影响因素，也是描述理想状态与现实状态的差距时可供选用的方法。

需要指出的是，问题描述阶段的任务划分并不是绝对的，因此研究方法的应用也并非局限于某一任务阶段。比如，SWOT 分析和 SMART 原则都可以配合研讨会方法使用，以回答与这个问题相关的原因、现状、影响因素等方面的问题。描述问题阶段描述理想状态任务的主要方法包括专家访谈方法、研讨会方法等，主导专家为智库专家、政策专家；描述现实状态任务的主要方法是 SWOT 分析、技术路线图方法等，主导专家为政策专家、学科专家；描述差距任务的主要方法为 SMART 原则、情景分析方法等，主导为学科专家（表 2）。

表 2　描述问题阶段主要任务方法和主导专家

Table 2　Main tasks, methods, and leading experts in problem-description phase

任务	主要方法举例	主导专家
描述理想状态	专家访谈方法、研讨会方法	智库专家、政策专家
描述现实状态	SWOT分析、技术路线图方法	政策专家、学科专家
描述差距	SMART原则、情景分析方法	学科专家

③ 本研究所称政策专家是指专注于科技政策研究或参与政策制定的专家。

2.3 构建框架

构建框架是解析问题中的关键步骤，定义问题和描述问题主要聚焦本阶段任务，确认并阐明问题。而构建框架以定义问题和描述问题的结果为基础，同时作为形成子问题集的指导，是解析问题过程中承上启下的关键步骤。构建框架就是在系统思想的指导下，按照一定的逻辑关系对总问题进行分解。构建框架阶段的主要任务流程包括：厘清逻辑关系—构建主框架—构建层级框架（图4）。

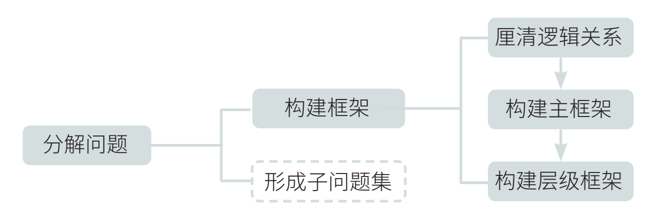


图4　构建框架阶段的任务流程图

Figure 4　Task flow of framework-building phase

（1）*厘清逻辑关系*。厘清逻辑关系是构建框架阶段的基础任务。系统论的思想在厘清逻辑关系的问题中有着广泛的应用。区别于更适用于解决自然科学与工程领域的硬系统方法论，有学者提出了更适用于人类活动系统中的管理与社会问题的软系统方法论。软系统方法论有助于不同专业背景人士针对一个复杂问题进行沟通，从而达成共识性的理解[9]。在软系统方法论[10]中，建立系统活动的根定义阶段主要涉及6个要素，用来保证根定义逻辑上的完整性、严谨性。研究者将其概括为CATWOE方法：C指顾客（customer），即系统的受益人，也就是提出解决问题需求的委托方；A是执行者（actor），即解析和分配问题的受托方；T是转变过程（transformation process），即系统的变化过程；W是世界观（weltanschauung），即系统活动所具有的价值和伦理意义；O是所有者（owner），即有权决定系统开关的人；E是环境限制（environmental constraints），即来自上一级系统的制约。借鉴CATWOE方法建立关于复杂智库问题的根定义，然后依据根定义建立概念模型。需要指出的是，应用软系统方法论可以选择多个相关系统建立多个根定义与模型。对于本文研究而言，即不同学科或领域的专家从自身专业知识出发，分别建立根定义，并建立相应的模型；最后组合这些模型，由智库专家和学科专家主导形成综合的根定义与模型[11]。

（2）*构建主框架*。主框架即总问题下的第一层框架，是解析总问题的逻辑主线。完成构建主框架任务需要遵循目标导向原则、全面性原则、逻辑性原则。① *目标导向性原则*，指在构建框架的过程中，要始终以定义问题和描述问题的分析结论为基础，不能偏离问题的主旨。② *全面性原则*，与目标导向性原则是相对的，指构建框架既不能偏离问题的中心，同时也不能遗漏问题的关键要素。③ *逻辑性原则*，指构建框架要以一定的逻辑关系为依据，列举与总问题相关的要素。厘清要素之间的关系，可以使问题解析更加清晰，这对子问题的形成，以及后续的具体任务分配，至关重要。在构建主框架任务阶段，需要在借助软系统方法论厘清与问题相关的逻辑关系基础上，采用专家判断的方法，吸取专家意见，加以汇总，形成主框架；具体可选用研讨会方法、头脑风暴方法或者德尔菲方法。构建主框架任务的主导专家为智库专家，辅之以学科专家的专业判断。

（3）*构建层级框架*。层级框架是介于主框架和具体子问题之间的框架，主框架下的问题如果还能再细分，则这一层级的问题就构成了层级框架。完成构建层级框架的任务也须遵循目标导向原则、全面性原则、逻辑性原则，同样需要以专家判断为主的方法，应用研讨会方法、头脑风暴方法、德尔菲方法中的一种或者方法组合收集智库专家和学科专家的意见。构建层级框架与构建主框架的区别在于其关注的问题更加具体，并且每一层级框架的构架只对上一层次的框架负责。构建层级框架的主导专家可以是学科专家和

智库专家。

构建框架阶段厘清逻辑关系任务的主要方法是 CATWOE 方法等，主导专家为智库专家、学科专家；构建主框架的主要方法包括研讨会方法、头脑风暴方法、德尔菲方法等，主导专家为智库专家、学科专家；构建层级框架任务的主要方法包括研讨会方法、头脑风暴方法、德尔菲方法等，主导为学科专家、智库专家（表3）。

表3　构建框架阶段主要任务方法和主导专家

Table 3　Main tasks, methods, and leading experts in framework-building phase

任务	主要方法举例	主导专家
厘清逻辑关系	CATWOE方法	智库专家、学科专家
构建主框架	研讨会方法、头脑风暴方法、德尔菲方法	智库专家、学科专家
构建层级框架	研讨会方法、头脑风暴方法、德尔菲方法	学科专家、智库专家

2.4 形成子问题集

子问题集是由某一层框架下不可再分的子问题组成的集合。在框架的基础上，根据问题的复杂程度，对子问题持续分解，直至将问题分解成独立的、便于求解的问题为止[6]。形成子问题集是解析问题的最后一步。清晰、可操作的子问题集有助于在后续的问题解决阶段，对子任务进行分配，从而各个击破，最终达到解决总问题的目的。同时，对问题进行分解之后，更容易识别出其中的核心任务，确定任务的优先次序，从而能够集中优势资源，提高解决问题的效率。形成子问题集阶段的主要任务流程包括：确定分类维度—罗列子问题—识别关键子问题（图5）。

（1）确定分类维度。某一层级框架下的子问题的分类维度可以从时间维度（活动流程等）、空间维度（组织形式等）、主体维度（执行主体等）等角度划分。在考虑子问题的分类维度时，可以应用 MECE（mutually exclusive collectively exhaustive）方法，即遵循“相互独立、完全穷尽”的原则。虽然，在面对一个复杂的现实问题时，很难做到子问题之间的完全独立和穷尽，但是，至少应保证子问题中的核心概念是独立的，问题中的所有元素都在子问题中有所体现。对这个原则执行得越好，就越有利于后续研究问题任务的分配，最终也越有利于问题的解决。确定分类维度的任务可以由学科专家主导，辅以管理专家④的判断。

（2）罗列子问题。罗列子问题需要遵循独立性原则、粒度适中原则、优先级原则[9]。问题集中的子问题之间应该相对独立，减少相互交叉和依赖的情况。问题分解的粒度适中，最小层级的子问题应结合目标的复杂程度和可用资源统筹考虑，兼顾降低问题复杂度和便于任务的分配、控制和管理。逻辑树分析方法是展示问题的不同层次的常用方法。分解问题阶段，在逻辑树分析方法的指导下，一个总问题下生发出多个子问题。逻辑树分析方法有助于保证分解问题的全面性，以及子问题之间的关联性。罗列子问题的任务同样由相应的学科专家主导，同时辅以管理专家的判断。

（3）识别关键子问题。识别关键子问题是分解问题阶段的重要任务。识别关键子问题的任务目标可以通过确定子问题的优先级来实现。确定优先级可以选用矩阵分析工具，或者其他排序的方法。以矩阵

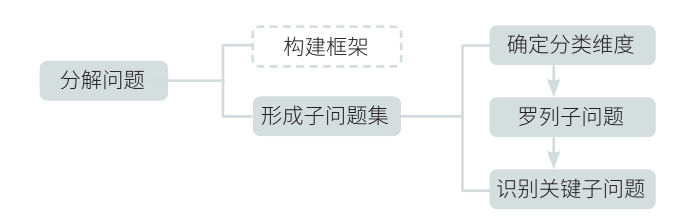


图5　形成子问题集阶段的任务流程图

Figure 5　Task flow of subproblems-forming phase

④ 本研究所称管理专家是指专注于研究科学研究管理规律与科研人员管理的科研管理人员。

分析工具为例，需要确定研究问题重要性的 2 个维度（基础性、源头性和对总目标完成的影响程度；替代方案难易程度），按重要程度划分为 4 个象限，将所有子问题标注到象限图中，最终确认问题的优先次序。应用矩阵分析方法之后，对于落在同一矩阵范围内的问题，要进一步确定其相对优先次序，还可以选用对比分析方法。应用对比分析方法，可以将 2 个需要比较的子问题放在同一维度内，从设定的因素出发，计算相应的指标数据进行比较，进而确定其相对的优先次序。智库专家和政策专家在确定问题优先级时发挥主导作用。

形成子问题集阶段确定分类维度任务的主要方法包括 MECE 方法等，主导专家为学科专家、管理专家；罗列子问题任务的主要方法是逻辑树分析方法等，主导专家为学科专家、管理专家；识别关键子问题任务的主要方法包括矩阵分析方法、对比分析方法等，主导专家为智库专家、政策专家（表 4）。

表4 形成子问题集阶段主要任务方法和主导专家

Table 4 Main tasks, methods, and leading experts in subproblems-forming phase

任务	主要方法举例	主导专家
确定分类维度	MECE方法	学科专家、管理专家
罗列子问题	逻辑树分析方法	学科专家、管理专家
识别关键子问题	矩阵分析方法、对比分析方法	智库专家、政策专家

3 结论与讨论

正确地解析问题是成功解决问题的基础。尤其是对于复杂的智库问题而言，有效地分解问题有助于厘清问题相关影响因素，进而对问题各个击破。解析问题的主要层次是界定问题和分解问题，遵循“定义问题—描述问题—构建框架—形成子问题集”的逻辑，完成解析问题的任务。在具体应用层面，面对复杂智库研究问题：① 将问题分解为目标具体、边界清晰的子问题集；② 由总问题研究受托方进行研究部署，将分解后的子问题变成子任务向下分配，具体子问题研究受托方只需要关注本层次问题的解决；③ 复杂智库问题研究受托方将所有子问题的解决方案进行还原或“组装”，融合形成总问题解决方案，从而提高解决问题的效率。

参考文献

1 潘教峰. 智库DIIS理论方法. 北京: 科学出版社, 2019.
Pan J F. DIIS Theory and Methodology in Think Tanks. Beijing: Science Press, 2019. (in Chinese)

2 潘教峰. 智库研究的双螺旋结构. 中国科学院院刊, 2020, 35(7): 907-916.
Pan J F. Double helix structure of think tank research. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2020, 35(7): 907-916. (in Chinese)

3 潘教峰, 鲁晓, 刘慧晖. 智库双螺旋法的“十个关键问题”. 中国科学院院刊, 2022, 37(2): 141-152.
Pan J F, Lu X, Liu H H. “Ten key issues” of the think tank double helix methodology. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(2): 141-152. (in Chinese)

4 卡尔·波普尔. 猜想与反驳：科学知识的增长. 傅季重, 译. 上海: 上海译文出版社, 2005.
Popper K R. Conjecture and Refutation: The Growth of Scientific Knowledge. Translated by Fu J Z. Shanghai: Shanghai Translation Publishing House, 2005. (in Chinese)

5 潘教峰, 鲁晓. 关于智库研究逻辑体系的系统思考. 中国科学院院刊, 2018, 33(10): 1093-1103.
Pan J F, Lu X. Systematic thinking on the logical system of think tank research. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2018, 33(10): 1093-1103. (in Chinese)

6 林定夷. 科学问题与科学目标. 中国社会科学, 1991, (5): 29-38.
Lin D Y. Scientific problems and scientific goals. Social Sciences in China, 1991, (5): 29-38. (in Chinese)

7 艾尔·巴比. 社会研究方法（第11版）. 邱泽奇, 译. 北京: 华夏出版社, 2009.

Babble A. Social Research Methods (11th Edition). Translated by Qiu Z Q. Beijing: Huaxia Publishing House, 2009. (in Chinese)

8 周国元. 麦肯锡结构化战略思维：如何想清楚、说明白、做到位. 北京: 人民邮电出版社, 2021.
Zhou G Y. McKinsey's Structured Strategic Thinking: How to Think Clearly, Explain Clearly, and Do It in Place. Beijing: People's Posts and Telecommunications Press, 2021. (in Chinese)

9 杨建梅. 对软系统方法论的一点思考. 系统工程理论与实践, 1998, 18(8): 92-96.
Yang J M. A thinking about soft systems methodology. Systems Engineering-Theory & Practice, 1998, 18(8): 92-96. (in Chinese)

10 杨建梅. 切克兰德软系统方法论. 系统辩证学学报, 1994, 2(3): 86-91.
Yang J M. On the soft systems methodology of Checkland. Journal of Systemic Dialectics, 1994, 2(3): 86-91. (in Chinese)

11 汪超, 王俊丽. 基于软系统方法论的城市现代物流系统规划方法探讨. 交通运输系统工程与信息, 2004, 4(1): 62-67.
Wang C, Wang J L. A discussion on city logistics systems planning based on soft systems theory. Communication and Transportati0n Systems Engineering and Information, 2004, 4(1): 62-67. (in Chinese)

Decomposing Research Problems in Think Tank Double Helix Methodology

YANG Guoliang PAN Jiaofeng*

（1 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

2 School of Public Policy and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China）

Abstract How to correctly analyze and decompose the research problems considering the complexity of think tank research problems, especially the major needs of the country, is of great significance for proposing scientific and effective problem solutions. One of the key issues in the Think Tank Double Helix Methodology the need to analyze research problems from the process of "analysis-convergence-reduction". That is to decompose them into a series of sub-problems, and to combine various types of knowledge to investigate the sub-problems, and to conduct a comprehensive restitution of the research problem to propose a satisfactory solution to the original problem finally. In the process of problem-solving, problem-decomposition is the first and crucial step to start the research work. This article focuses on the analysis and research of how to decompose think tank research problems. Under the framework of the Think Tank Double Helix Methodology, four steps of the analysis problem are proposed (defining the problem, describing the problem, constructing the frame, and forming a set of sub-problems), and intends to provide a set of practical and feasible methods to analyze problems. This study is to provide methodological supports for decision makers and managers relevant to think tanks.

Keywords think tank research, Think Tank Double Helix Methodology, problem-decomposition, problem-restitution



杨国梁 中国科学院科技战略咨询研究院研究员。中国发展战略学研究会智库专业委员会秘书长，*Socio-Economic Planning Sciences* 副主编及国内外多本学术期刊编委。长期从事科技规划与管理、智库理论与方法和决策理论与方法研究。承担多项中国科学院发展规划局委托的各类与科技规划、科技管理相关的应用研究任务，主持过40余项来自英国皇家工程院、德意志学术交流中心、国务院研究室、教育部、科学技术部、农业农村部、国家自然科学基金委员会、国家电网等机构的委托任务与竞争性项目课题，取得了一批决策咨询成果和理论方法研究成果。发表学术论文130多篇，出版多部学术专著。E-mail: glyang@casisd.cn

YANG Guoliang Ph.D., Professor at the Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences

*Corresponding author

(CAS). Secretary-general of the Think Tank Professional Committee of the China Development Strategy Research Association, Associate Editor of *Socio-Economic Planning Sciences*, and editorial board member of a few academic journals. He has long been engaged in research on science and technology planning and management, think tank theory and method, and decision-making theory and method. He has undertaken a couple of applied research tasks related to science and technology planning and science and technology management entrusted by CAS, and presided over more than 40 research projects from the Royal Academy of Engineering, the German Academic Exchange Center, the State Council, the Ministry of Education, the Ministry of Science and Technology, the Ministry of Agriculture and Rural Affairs, the National Natural Science Foundation of China, the State Grid and other institutions, and achieved a number of decision-making consulting results and theoretical and methodological research results. He has published more than 130 academic papers and several academic monographs.
E-mail: glyang@casisd.cn



潘教峰　中国科学院科技战略咨询研究院院长、研究员、博士生导师，中国科学院大学公共政策与管理学院岗位教授，国务院研究室-中国科学院共建的中国创新战略和政策研究中心共同主任。中国发展战略学研究会理事长，中国科学技术法学会副会长，中国科技评估与成果管理研究会副理事长，全国科技评估标准化技术委员会副主任委员。全国政协参政议政人才库特聘专家。国家“有突出贡献中青年专家”。主要从事科技战略规划、创新政策和智库理论方法研究。原创性提出智库研究基本逻辑体系和双螺旋法。主持过60余项国家级决策咨询、规划、政策和战略研究课题，取得了一批重要决策咨询成果和理论成果。主笔的研究报告、政策建议和学术文章200余篇，合著和主编专著10余部。E-mail: jfpan@casisd.cn

PAN Jiaofeng　Professor, Doctorial Supervisor, President of the Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences (CASISD), Faculty at School of Public Policy and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Co-director of China Innovation Strategy and Policy Research Center funded by Research Office of the State Council and CAS, Chairman of the Chinese Association of Development Strategy Studies, Vice President of China Law Association on Science and Technology, Vice Chairman of China Association of Scientific and Technological Achievements Management, Vice Chair of National Technical Committee on Science and Technology Evaluation of Standardization Administration of China. He is one of the specially-appointed experts of the Chinese People's Political Consultative Conference. He was awarded the honorary title of “Young and Middle-aged Experts with Outstanding Contributions”. His research focuses on S&T strategic planning, innovation policy, think-tank theory and method research. He originally proposes the Basic Logical System of Think Tank Research, and Double Helix Methodology of Think Tank Research. He has presided more than 60 major decision-making advising research projects, and has achieved a batch of influential outcomes in terms of major decision-making consultations and research theory. Leading authored research reports and policy recommendations, and published academic articles have been accumulated to more than 200, as well as more than 10 coauthored or chief edited monographs. E-mail: jfpan@casisd.cn

■责任编辑：岳凌生